

明 細 書

データの記録方法、データ再生装置および記録媒体

技術分野

この発明は、ハードディスク／DVDコンボ型ビデオレコーダ、DVDビデオレコーダ、DVDストリームレコーダ、ハードディスクビデオレコーダなどの記録装置における映像、音声、及び、データの少なくとも一つを記録再生する方法、装置、及び、記録媒体に関する。

背景技術

従来、DVD (Digital Versatile Disc) におけるビデオ、ストリーム関連アプリケーションフォーマットは、DVD-Forumにおいて、再生専用のDVD-Video、記録再生と編集が容易なDVD-VR (Video Recording)、放送または伝送ストリームを直接記録再生が容易なDVD-SR (Stream Recording) フォーマットが規格化されている。

DVD-Video は、映画などあらかじめコンテンツが記録されたディスク再生専用フォーマットであり、ホームシアターをメインターゲットとしている。DVD-VR は、アナログビデオをデジタル化し、MPEG-2 エンコードして記録することを主たる目的としたフォーマットであり、アナログ放送記録とビデオカメラをメインターゲットとしている。DVD-SR は、MPEG ストリームとして送られてきたデータを基本的にはそのまま記録するフォーマットであり、デジタル放送のダイレクト記録をメインターゲットとしている。現在、DVD-Video は商品として世界中に広まり、DVD-VR も大幅に広まりつつあるが、DVD-SR は商品化されていない。

ここで、DVD-VR によりアナログ放送を記録する場合、通常は1チャンネルのみの記録を行っていた。即ち、一つのチャンネル（例えば、NTV（4チャンネル））のみの記録、または他のチャンネル（例えば、TBS（6チャンネル））のみの記録を行っていた。DVD-Video は再生専用フォーマットであるが、記録に適用することも可能である。DVD-Video によりアナログ放送を記録する場合も、通常は1チャンネル

のみの記録を行っていた。

この種、ディスク状記録媒体に複数の番組を同時に効率良く記録するマルチチャンネル記録装置及び記録方法が特開 2001-67802 に記載されている。

発明の開示

複数のチャンネルに亘る映像、音声、及び、データ等を DVD に同時的に記録する要求に対して、DVD-SR によりデジタル放送をダイレクトに記録する場合には、デジタル放送では 1 個の放送波が複数のストリームから構成されているため、フォーマットとしては複数ストリームのデジタル放送データを同時に記録することが可能である。

しかしながら、前述したような記録方法により複数チャンネル同時記録を行おうとすると、以下のような問題点がある。

即ち、DVD-VR、または DVD-Video でアナログ放送を記録する場合、2 チャンネル以上のビデオオーディオを同時に記録することは可能であるが、互いに異なるチャンネル（例えば、NTV と TBS）を同時に記録しようとする、NTV をエンコードしたストリームを 1 秒分 A 領域に記録し、その後 TBS をエンコードしたストリームを 1 秒分 B 領域に記録し、これを繰り返すことになる。このような記録方式では、シークが頻繁に発生し、また部分的に媒体エラーレートが悪化した場合、記録エラーとなってしまうケースもある。記録エラーは再生エラーと異なり、リトライが困難であり、無理に再記録しようとする、さらに遅れが蓄積し、記録破綻状態になってしまう可能性もある。さらに、3 チャンネル記録、4 チャンネル記録とチャンネル数が増えるにつれ、ますます実現困難性が増加する。

一方、複数チャンネルで相関を持つ番組が放送される可能性をも考慮しておく必要がある。例えば、1 つのサッカー中継を、一方のチャンネル（例えば、NTV）はフロントスタンドから、他のチャンネル（例えば、TBS）はゴールネット裏から放送する番組が考えられるが、それらを同時に記録しようとしたとき、再生時に両チャンネル（この場合、NTV と TBS）を高速で同期させ、切り替えることが必要であるが、このような高速同期及び切り替えは非常に困難である。

また、DVD-SR によりデジタル放送をダイレクトでマルチストリーム記録するこ

とは可能であるが、その場合、記録後に記録ストリームの内容が分からないため、ストリームを読み出して中身を解析しなければ、マルチストリームであること、マルチストリーム中の各チャンネルのビデオオーディオデータの記録位置、記録時刻、相関関係に関して、ユーザーは知ることができない。

特許文献1には、互いに異なる2つの番組を構成する各デジタルデータをそれぞれ規定されたデータ長単位で交互にディスク状記録媒体に記録する制御により、複数のチャンネルの番組を記録することが開示されている。しかしながら、特許文献1に示された記録方法においても、記録時の処理が複雑になるなどの問題点がある。

本発明の目的は複数チャンネルの同時記録を簡単に行うことができるデータ記録方法を提供することである。

本発明は複数チャンネルの同時記録に伴う問題点を見出し、この問題点を解決したものである。即ち、本発明は、複数チャンネルを同時記録する際、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップを複数同時に発生させることが困難な場合であっても、タイムマップを発生させないストリームを意図的に発生させることによって、複数チャンネルの同時記録を実現する。

具体的に言えば、本発明の一態様によれば、管理データが第1のファイルに記録され、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップを持たないストリームが、第2のファイルに記録されることを特徴とする記録方法が得られる。

また、管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類($n \geq 2$)のストリームが第2のファイルに記録され、第2のファイルに記録された n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする。

また、管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類のストリームが、第1のストリームが第2のファイルに、第2のストリームが第3のファイルに、以下同様に進み、第 n のストリームが第 $(n+1)$ のファイルにそれぞれ記録され、 n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする。

また、管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類のストリームが、第2のファイル～第 $(m+1)$ (ただし $m \geq 2$)

のファイルに記録され、 n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする。

また、タイムマップを持つストリームを第1～ k （ただし $k \geq 1$ 、 $k \leq n-1$ ）のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第 $(k+1) \sim n$ のストリームとして、第1～ k のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第3のファイルに記録することを特徴とする。

また、 $n=2$ 、 $k=1$ として、タイムマップを持つストリームを第1のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第2のストリームとすることを特徴とする。

また、タイムマップを持つストリームを第1～ k のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第 $(k+1) \sim n$ のストリームとして、第1～ k のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第 $(n+2)$ のファイルに記録することを特徴とする。

また、タイムマップを持つストリームを第1～ k のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第 $(k+1) \sim n$ のストリームとして、第1～ k のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第 $(m+2)$ のファイルに記録することを特徴とする。

また、1PMT (Program Map Table) を持つパーシャルTS (Transport Stream) を第1のストリーム、それ以外のストリームを第2のストリームとすることを特徴とする。

また、第1のストリームは少なくとも1PMT パーシャルTSであり、1PMT パーシャルTSであっても、タイムマップを持たないストリームは第2のストリームとして配置することを特徴とする。

また、複数のPMTを持つストリームから構成された1個のストリームを第2のストリームとすることを特徴とする。

また、複数のストリーム、または複数のPMTを持つストリームから1個のPMTを持つストリームを再構成し、前記ストリームを第1のストリームとすることを特徴とする。

また、前記複数のストリーム、または複数のPMTを持つストリームは、異なっ

たチャンネルのパーシャル TSであることを特徴とする。

また、前記複数のストリーム、または複数の PMT を持つストリームは、フル TSであることを特徴とする。

また、時刻情報が記述されたストリームを第 1 のストリーム、時刻情報が記述されないストリームを第 2 のストリームとすることを特徴とする。

また、時刻情報が PTS (Presentation Time Stamp) であることを特徴とする。

また、第 1、第 2 のストリームとも、ストリームフォーマットが既知であることを特徴とする。

また、第 1、第 2 のストリームとも、映像または音声またはデータフォーマットの内容が既知であることを特徴とする。

また、ストリームフォーマットが不明であるストリームが、その他のファイルに記録されることを特徴とする。

また、映像または音声またはデータフォーマットの内容が不明であるストリームが、その他のファイルに記録されることを特徴とする。

また、蓄積型放送により放送されたストリームを、第 2 のストリームとすることを特徴とする。

また、管理データの内容が、ストリームフォーマット識別情報、1PMT のパーシャル TS であるか他の TS であるかを示すフラグ、PMT 数、他の TS における多重化チャンネル数、TS フォーマット構成情報、および、各チャンネルごとに、放送局情報、動画データ圧縮方式、音声データ圧縮方式、静止画データ圧縮方式、アニメーションデータ圧縮方式、タイムマップなしかありかを示すフラグ、時刻情報の有無を示すフラグ、通常放送ストリームか蓄積型放送ストリームかを示すフラグ、のうち全部、または一部であることを特徴とする。

また、動画データ圧縮方式として MPEG ビデオか H.264 ビデオか Windows (登録商標) Media ビデオかの種別、音声データ圧縮方式として MPEG オーディオか Dolby オーディオか DTS オーディオかの種別、静止画データ圧縮方式として JPEG か PNG かの種別、を示すことを特徴とする。

本発明の更に他の態様によれば、前記記録方法でデータを記録するデータ記録装置、及び／または前記記録方法で記録されたデータを再生するデータ再生装置が得

られる。

更に、本発明の別の態様によれば、前記記録方法で記録が行われた記録媒体が得られる。

ここで、具体的な構造の例として、放送ストリームを記録するファイルには、番組ごとにESOB (Extended Stream Object) が1つ以上記録され、ESOBは1つ以上のESOB U (0.4~1s 以内の Unit: Extended Stream Object Unit) で構成され、ESOB Uは、1つ以上のPacket Group (TS Packet を一定個数集めたグループ) で構成され、Packet GroupはPacket Group Header と、そのHeader の後ろに、各TS Packet と前記TS Packet の到着時間であるPATS (Packet Arrival Time Stamp) を1組とした一定数 (170 組) のデータで構成されるものとする。

更に、前述したタイムマップとは、予め定められたフォーマットを有するデータであり、例えば、DVD-VR フォーマットで規定されるデータであると定義することもできる。

この定義によれば、上に述べた本発明の態様におけるフォーマットを持たないストリームは、DVD-VR フォーマットで規定されるデータを持たないストリームと定義することができる。具体的に言えば、前述したDVD-VR の規定によるタイムマップは、DVD-Forum から発行されている”DVD Specifications for Rewritable/Re-recordable Discs Part 3 VIDEO RECORDING Version 1.0”のVR 4-35に示されているようなデータを含んでいるものである。即ち、タイムマップは、少なくとも以下のデータ、或いは、以下のデータと同じ意味を持つデータを全て含んでいるものでなければならない。

1、1STREF_SZ: 1以上の整数のGOP (Group of Pictures) をVOBU (Video Object) またはESOB Uとしたとき、VOBUまたはESOB Uにおける第1リファレンスピクチャー、即ち、1ピクチャーのサイズをパケットグループ数またはセクター数等で示すデータ、

2、VOBU_PB_TM (SOBU_PB_TM): 当該VOBU (ESOB U) が再生表示されている時間をビデオフィールド数等で示すデータ、

3、VOBU_SZ (SOBU_SZ): 当該VOBU (ESOB U) が記録されているサイズをパケットグループ数またはセクター数等で示すデータ。

このことから明らかな通り、上記データのうち1つでも含んでいないストリームは、タイムマップを持たないストリームと呼ぶことができる。換言すれば、本発明におけるタイムマップを持たないストリームは、実際にタイムマップを持たないストリームだけでなく、上記DVD-Forumで規定されたタイムマップを持たないストリームをも含んでいる。即ち、DVD-Forumで規定されたタイムマップを持たないストリームには、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブル及び／または時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを有するストリームも含まれる。

また、別の例として、タイムマップの定義は、再生表示時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルとした場合、この定義にあうテーブルを持っていないストリームは、本発明でいうタイムマップを持つストリームには該当せず、タイムマップを持たないストリームとなる。従って、本発明では、到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルはタイムマップとは言わない。

本発明の更に別の態様によれば、管理データが第1のファイル（管理情報用ファイル）に記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリーム（ESOB）が、第2以降のファイル（Stream Object ファイル）に記録されることを特徴とするデータ記録方法が得られる。

また、本発明の他の態様によれば、管理データが第1のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つストリーム（ESOB）を第1～k（ただし、 $k \geq 1$ 、 $k \leq n-1$ ）のストリームとしたとき、これらのストリームが第2以降のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを第(k+1)～nのストリームとしたとき、これらのストリームが更に別の1または複数のファイルに記録されることを特徴とするデータ記録方法が得られる。

更に、本発明の具体的な態様として、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを、タイムマップを持つストリーム、または、放送ストリームの到着時刻（PATS）と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、または、時刻（表示時刻）と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録するデータ記録方法が得られる。

この場合、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを一定のストリーム

毎に区切り、区切られたそれぞれのストリームを、タイムマップを持つストリームであるか、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及び到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを両方持たないストリームであるかのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録しても良い。

上記したフラグは第1のファイルに記録されても良い。

更に、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、または時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録しても良い。

また、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを一定のストリーム毎に区切り、区切られたそれぞれのストリームを、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及び到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを両方持たないストリームであるかのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録しても良い。

上記したフラグは第1のファイルに記録されても良い。

更に、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームに対するタイムマップ、またはテーブルが、別ファイルに記録されても良い。

本発明の更に他の態様によれば、上記データ記録方法でデータを記録するデータ記録装置、及び／または上記データ記録方法で記録されたデータを再生するデータ再生装置が得られる。

また、本発明の他の態様によれば、前述したデータ記録方法で記録が行われた記録媒体が得られる。

図面の簡単な説明

図1は本発明を実現する機能ブロック図であり、ここでは、記録系を主に示している。

図2は本発明を実現する機能ブロック図であり、ここでは、再生系を示している。

図3は本発明において使用されるファイル構成の一例を示す図である。

図 4 は本発明において使用されるファイル構成の他の例を示す図である。

図 5 は本発明において使用されるファイル構成の更に他の例を示す図である。

図 6 は本発明において使用される他のファイル構成例を示す図である。

図 7 は本発明において使用される更に他のファイル構成例を示す図である。

図 8 は本発明に係る複数 PMT 多重化ストリームの発生処理を説明するためのブロック図である。

図 9 は本発明に係る 1PMT 多重化ストリームの発生処理を説明するためのブロック図である。

図 10 は本発明に係るフル TS 多重化ストリームの発生処理を示すブロック図である。

図 11 A は DVD_HDVR ファイル構成の一部を示す図である。

図 11 B は DVD_HDVR ファイル構成の他の部分を示す図である。

図 12 は管理データが第 1 のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームが第 2 以降のファイルに記録される実施例を示す図である。

図 13 は管理データが第 1 のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つストリームが第 2 ファイル以降のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームが更に別のファイルに記録される実施例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 ～図 13 を参照して、本発明の実施例に係るデータ記録方法を説明する。

図 1 及び 2 を参照すると、本発明によりマルチチャンネルビデオオーディオ記録を実現するデータ記録再生装置が示されている。図示された例の機能ブロックはソフトウェアによって実現されても良いし、ハードウェアによって実現されても良い。

図 1 では、マルチチャンネルビデオオーディオデータを、HDD または DVD ビデオレコーダに記録する例を示す。

図示された装置には、入力信号 101 として、ビデオオーディオデータが与えられ、ここでは、複数チャンネル入力の例を示している。

また、制御信号 102 が入力する。制御信号 102 は、多重化するチャンネルナンバーと多重化方法を指定するユーザーオペレーションデータである。

入力信号 101 を受けたチューナー 103 は、それぞれマルチチャンネルパーシャル TS を出力し、選択ブロック 104 により必要なチャンネルが選択される。または、チューナー 103 はフル TS を出力し、出力されたフル TS を選択ブロック 104 により選択しても良い。

選択ブロック 104 により選択された各パーシャル TS またはフル TS ストリームは、統合ブロック 105 に入力する。統合ブロック 105 では、指定されたチャンネルのパーシャル TS を複数 PMT で多重統合化する。または、統合ブロック 105 は指定されたチャンネルのパーシャル TS を 1PMT で多重統合化する。指定はブロック 109 の制御の下に行われる。

統合ブロック 105 により多重統合化されたデータは、記録フォーマット化ブロック 106 により、HDD 107 または DVD 108 に対応したフォーマット化が行われる。フォーマット化は、HDD 107、DVD 108 それぞれの物理フォーマット、ファイルフォーマット、ビデオアプリケーションフォーマットに従った形で行われる。

記録フォーマット化ブロック 106 によりフォーマット化されたビデオオーディオデータは、HDD 107 または DVD 108 に、ブロック 109 により指定されたファイルとして記録される。

同時に、制御入力 102 は、記録ファイル決定、管理データ発生ブロック 109 に与えられ、記録フォーマット化ブロック 106 において記録フォーマット、記録ファイルを指定するとともに、多重統合化されるチャンネル、方法、データに応じた管理データを発生し、専用の管理データファイルまたはタイムマップデータファイルとして HDD 107 および DVD 108 へ記録する。記録ファイル構造に関しては、後ほど詳しく述べる。

HDD 107 および DVD 108 に記録されたデータは、両者間でダビングが行われるとともに、出力 110 として再生される。再生は図示したように HDD 107 は再生 1、DVD 108 は再生 2 として再生してもよく、図示していないが再生 1 と再生 2 を選択するセレクタを経由した後、1 系統として再生してもいい。

図 2 に、マルチチャンネル記録／再生されたデータを表示出力するブロック図を示す。図 2 において、再生 201 から再生信号が入力される。入力する再生信号は

図 1 に示した出力 110 に相当する。

また、同時に制御信号 202 が入力する。制御信号 202 は、多重化された再生データを表示出力する方法を指定するユーザーオペレーションデータである。

再生信号 201 は、再生フォーマット解読ブロック 203 に与えられ、当該再生フォーマット解読ブロック 203 により、ビデオオーディオデータの多重化チャンネル、方法、データなどが解読される。

再生フォーマット解読ブロック 203 の出力は、MPEG デコードブロック 204 により MPEG 圧縮がデコードされる。なお、圧縮方式は MPEG 以外でもよく、MPEG 以外の圧縮ストリームは、圧縮された方式でデコードされる。

MPEG デコードブロック 204 の出力は、再生映像再構成ブロック 205 により再構成される。記録されたマルチチャンネルビデオオーディオデータのうち選択表示されるチャンネル、表示位置などが指定され、それにより再生映像データの再構成が行われる。

再生映像再構成ブロック 205 の出力は、D/A 206 によりアナログビデオオーディオ信号に変換される。ここには、ノイズリデューサ、フィルタなどが含まれてもいい。

制御入力 202 は、管理データ解読、再生ファイル決定ブロック 207 により、再生データから管理データが解釈され、再生するファイルが決定され、再生制御し、再生映像再構成方法が決定され、再生映像再構成ブロック 205 を制御する。

D/A 206 の出力は、出力 208 から、ビデオオーディオとして出力される。

図 3 に、管理データが第 1 のファイルに記録され、映像または音声またはデータフォーマットのうち少なくとも 1 個のフォーマット内容が第 1 のファイルに記録され、かつ時刻と記録位置の関係が記録されないストリームが、第 2 のファイルに記録される例を示す。

301 が第 1 のファイル、302 が第 2 のファイルである。

第 1 のファイル 301 には、管理データ 303 が含まれている。管理データ 303 には、第 2 のファイル 302 を構成するトランスポートストリーム 304 に関する情報が記録されている。なお、管理データ 303 に関しては、後ほど詳しく説明する。

第2のファイル302には、放送局からデジタル放送により放送されたトランスポートストリーム304が含まれている。トランスポートストリーム304に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットは記録できるが、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップは記録しないものとする。従って、第1のファイル301、第2のファイル302において、タイムマップは存在しない。本発明では、タイムマップを持たないストリームを管理データと個別の領域に記録することにより、複数ストリームにおけるタイムマップを計算する必要がなくなり、容易に複数ストリームの同時記録が可能となる。

図4に、管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された2種類のストリームが第2のファイルに記録され、第2のファイルに記録された2種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置し、タイムマップが第3のファイルに記録される例を示す（この例は、請求項2、5における $n=2$ 、 $k=1$ の場合、または請求項6の場合を示す。）。

401が第1のファイル、402が第3のファイル、403が第2のファイルである。

第1のファイル401には、管理データ404が含まれている。管理データ404には、第2のファイル403を構成するトランスポートストリーム406および407に関する情報が記録されている。なお、管理データ404に関しては、後ほど詳しく説明する。

第3のファイル402には、タイムマップデータ405が含まれている。タイムマップデータ405は、トランスポートストリーム406の時刻と記録位置の関係を示すマップである。また、図4では、管理データ404が第1のファイル401に含まれ、タイムマップデータ405が第3のファイル402に含まれるとしているが、管理データ404とタイムマップデータ405が両方とも第1のファイル401に含まれるように構成してもいい。その場合、第3のファイル402は存在しなくなる。

第2のファイル403には、放送局からデジタル放送により放送されたトランスポートストリーム406、407が含まれている。トランスポートストリーム406に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化

フォーマットが記録でき、かつ時刻と記録位置の関係を示すタイムマップも記録される。即ち、図示された例では、第1のファイル401中の管理データ404、または、タイムマップ専用の第3のファイル402中に、タイムマップデータ405の形でタイムマップが記録される。このように、タイムマップは、管理データ404またはタイムマップデータ405のどちらとして記録されてもいい。

トランスポートストリーム407に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットは記録できるが、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップは記録しないものとする。従って、第1のファイル401、第3のファイル402、その他のファイルにおいて、トランスポートストリーム407に関するタイムマップは存在しない。

図5に、管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された2種類のストリームが、第2のファイル、第3のファイルにそれぞれ記録され、前記2種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置し、タイムマップが第4のファイルに記録される例を示す(この例は、請求項3、7における $n=2$ 、 $k=1$ の場合を示す)。

501が第1のファイル、502が第4のファイル、503が第2のファイル、504が第3のファイルである。

第1のファイル501には、管理データ505が含まれている。管理データ505には、第2及び第3のファイル503及び504を構成するトランスポートストリーム507および508に関する情報が記録されている。なお、管理データ505に関しては、後ほど詳しく説明する。

第4のファイル502には、タイムマップデータ506が含まれている。タイムマップデータ506は、トランスポートストリーム507の時刻と記録位置の関係を示すマップである。また、図5では、管理データ505が第1のファイル501に含まれ、タイムマップデータ506が第4のファイル502に含まれるとしているが、管理データ505とタイムマップデータ506が両方とも第1のファイル501に含まれるとしてもいい。その場合、第4のファイル502は存在しないものとする。

第2及び第3のファイル503、504には、それぞれ放送局からデジタル放送

により放送されたトランスポートストリーム507、508が含まれている。トランスポートストリーム507に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットが記録でき、かつ時刻と記録位置の関係を示すタイムマップも記録される。即ち、第1のファイル501中の管理データ505、またはタイムマップ専用の第4のファイル502中のタイムマップデータ506としてタイムマップが記録される。

トランスポートストリーム508に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットは記録できるが、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップは記録しないものとする。従って、第1のファイル501、第4のファイル502、その他のファイルにおいて、トランスポートストリーム508に関するタイムマップは存在しない。

管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類（ただし $n \geq 2$ ）のストリームが、第2のファイル～第 $(m+1)$ （ただし $m \geq 2$ ）のファイルに記録され、前記 n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置し、タイムマップが第4のファイルに記録される場合に関しては、図示を省略する。

この場合、例えば2種類のストリームが第2のファイル、他の2種類のストリームが第3のファイルにそれぞれ記録されるときは、図5において、トランスポートストリーム1とトランスポートストリーム2が第2のファイル503、トランスポートストリーム3とトランスポートストリーム4が第3のファイル504にそれぞれ配置される形とすればいい（請求項4、8における $n=4$ 、 $m=2$ の場合を示す。）。

ここで、 $k=2$ の場合、タイムマップは2種類のストリームに関して作成されるため、たとえば、第2のファイル503に含まれるストリーム1、2に関して作成され、第3のファイル504に含まれるストリーム3、4に関して作成されないものとすればいい。

また、 $k=1$ の場合、タイムマップは1種類のストリームに関して作成されるため、たとえば、第2のファイル503に含まれるストリーム1に関して作成され、第2のファイル503に含まれるストリーム2、および第3のファイル504に含

まれるストリーム3、4に関して作成されないものとすればいい。

上記したように、ストリームの種類に応じてファイルの数は、ファイル制御の容易性並びに編集の容易性を考慮して任意に選択することができる。

図6に、図4においてフォーマット内容が不明であるストリームが、第4のファイルに記録される例を示す。

601が第1のファイル、602が第3のファイル、603が第2のファイル、604が第4のファイルである。

第1のファイル601には、管理データ605が含まれている。管理データ605には、第2のファイル603および第4のファイル604を構成するトランスポートストリーム607、608および609に関する情報が記録されている。トランスポートストリーム609はフォーマット内容が不明であるため、すべての情報が記録されていなくてもよく、何も記録されなくてもいい。なお、管理データ605に関しては、後ほど詳しく説明する。

第3のファイル602には、タイムマップデータ606が含まれている。タイムマップデータ606は、トランスポートストリーム607の時刻と記録位置の関係を示すマップである。また、図6では、管理データ605が第1のファイル601に含まれ、タイムマップデータ606が第3のファイル602に含まれるとしているが、管理データ605とタイムマップデータ606が両方とも第1のファイル601に含まれるとしてもいい。その場合、第3のファイル602は存在しないものとする。

第2のファイル603には、放送局からデジタル放送により放送されたトランスポートストリーム607、608が含まれている。トランスポートストリーム607に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットが記録でき、かつ時刻と記録位置の関係を示すタイムマップも記録される。即ち、第1のファイル601中の管理データ605、またはタイムマップ専用の第3のファイル602中のタイムマップデータ606として、タイムマップが記録される。タイムマップは、管理データ605またはタイムマップデータ606のどちらに含まれていてもいい。

トランスポートストリーム608に関しては、記録装置として、放送局名、映像

符号化フォーマット、音声符号化フォーマットは記録できるが、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップは記録しないものとする。従って、第1のファイル601、第3のファイル602、その他のファイルにおいて、トランスポートストリーム608に関するタイムマップは存在しない。

第4のファイル604には、フォーマット内容が不明であるプライベートデータ609が含まれる。これは、例えば放送局が不明な放送データ、放送以外のデータなどが含まれる。管理データ605には、プライベートデータ609に関するデータの中で判明しているものののみ記録すればよく、何も記録しなくてもいい。また、第1のファイル601、第3のファイル602、第2のファイル603において、609に関するタイムマップは存在しない。

このように、この実施例では、放送局が不明な放送データ、放送以外のデータ等のプライベートデータをも同時に記録することができる。

図7に、図6においてフォーマット内容が不明であるストリームが、第5のファイルに記録される例を示す。

701が第1のファイル、702が第4のファイル、703が第2のファイル、704が第3のファイル、705が第5のファイルである。

第1のファイル701には、管理データ706が含まれている。管理データ706には、第2のファイル703、第3のファイル704および第5のファイル705を構成するトランスポートストリーム708、709およびプライベートデータ710に関する情報が記録されている。プライベートデータ710はフォーマット内容が不明であるため、すべての情報が記録されていなくてもよく、何も記録されてもいい。なお、管理データ706に関しては、後ほど詳しく説明する。

第4のファイル702には、タイムマップデータ707が含まれている。タイムマップデータ707は、トランスポートストリーム708の時刻と記録位置の関係を示すマップである。また、図7では、管理データ706が第1のファイル701に含まれ、タイムマップデータ707が第4のファイル702に含まれるとしているが、管理データ706とタイムマップデータ707が両方とも第1のファイル701に含まれるとしてもいい。その場合、第4のファイル702は存在しないものとする。

第2、第3のファイル703、704には、放送局からデジタル放送により放送されたトランスポートストリーム708、709が含まれている。トランスポートストリーム708に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットが記録でき、かつ時刻と記録位置の関係を示すタイムマップも記録される。即ち、第1のファイル701中の管理データ706、またはタイムマップ専用の第4のファイル702中のタイムマップデータ707としてタイムマップが記録される。タイムマップは、管理データ706またはタイムマップデータ707のどちらとして記録されてもいい。

トランスポートストリーム709に関しては、記録装置として、放送局名、映像符号化フォーマット、音声符号化フォーマットは記録できるが、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップは記録しないものとする。従って、第1のファイル701、第4のファイル702、その他のファイルにおいて、トランスポートストリーム709に関するタイムマップは存在しない。

第5のファイル705には、フォーマット内容が不明であるプライベートデータ710が含まれる。これは、例えば放送局が不明な放送データ、放送以外のデータなどが含まれる。管理データ706には、プライベートデータ710に関するデータの中で判明しているものののみ記録すればよく、何も記録しなくてもいい。また、第1のファイル701、第4のファイル702、第2のファイル703、第3のファイル704において、プライベートデータ710に関するタイムマップは存在しない。

図7に示された実施例においても、図6と同様の効果を得ることができる。

さて、これ以降において、トランスポートストリーム1である図4の406、図5の507、図6の607、または図7の708を、タイムマップを持つストリームとし、トランスポートストリーム2である図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、または図7の709を、タイムマップを持たないストリームとして例示する。

1PMT (Program Map Table) を持つパーシャルTS (Transport Stream) を、トランスポートストリーム1である図4の406、図5の507、図6の607、または図7の708に記録し、それ以外のストリームを、トランスポートストリーム2

である図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、または図7の709に記録してもいい。

ここで、PMTはプログラムマップテーブルと呼び、放送されたストリームなどにおいて、1個のサービス中の映像データ、音声データ、データ放送データ、字幕データなどがどこに配置されているかを示すテーブルである。通常は1個のサービスにおいて1個のPMTを持つが、今後の新しい放送においては、複数のPMTを持つ番組も考えられる。

第1のストリームは少なくとも1PMT パーシャルTSであることが必要だが、第2のストリームに関しては、1PMT パーシャルTSでなくても良い。1PMT パーシャルTSである場合、タイムマップを持たない。

第2のストリームとして記録されたタイムマップを持たない1PMT パーシャルTSは、後からタイムマップが計算され、タイムマップを持つ第1のストリームとして、再定義されてもいい。この場合、ストリームは再記録されなくてもよく、管理データだけが書き換えられてもいい。

このように、この実施例では、管理データが第1のファイルに記録され、1PMTのパーシャルTSを第1のストリーム、他のTSを第2のストリームとしたとき、第1および第2のストリームが第2のファイルに記録され、第2のファイルに記録された2種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置している。また、タイムマップを持つストリームを第1のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第2のストリームとして、第1のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第3のファイルに記録されている。この場合、管理データは、ストリームフォーマット識別情報、1PMTのパーシャルTSであるか他のTSであるかを示すフラグ、PMT数、他のTSにおける多重化チャンネル数、TSフォーマット構成情報、および、各チャンネルごとに、放送局情報、動画データ圧縮方式、音声データ圧縮方式、静止画データ圧縮方式、アニメーションデータ圧縮方式、タイムマップなしかありかを示すフラグ、時刻情報の有無を示すフラグ、通常放送ストリームか蓄積型放送ストリームかを示すフラグ、のうち全部、または一部を示すことにより、1PMTのパーシャルTSを第1のストリームにタイムマップつきで、多チャンネルパーシャルTS、またはフルTSを第2のストリームにタイムマ

ップなしで容易に記録動作を実現することができる。

図8に、複数のPMTを持つストリームから構成された1個のストリームを、1ファイルに記録する例を示す。

図8に示すように、複数の入力101からチューナー103を経由し、例えば各1個のPMTを持つストリームから、パーシャルストリーム抽出ブロック801により3個のPMTを持つストリームを抽出し、多重化ブロック802により多重化し、多重化ストリーム803を発生すると、多重化ストリーム803には異なった3チャンネルのデータが多重化されることになる。これは、例えば、異なったPMTを持つ複数の放送局（例えば、NTV、TBS、フジテレビ）により放送されたストリームを多重化して3個のPMTを持つ多重化ストリーム803を構成するイメージとなる。

このような複数チャンネルが多重化された多重化ストリーム803を、トランスポートストリーム2である図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、または図7の709に記録してもいい。

図9に、複数のストリーム、または複数のPMT（プログラムマップテーブル）を持つストリームから構成された1個のストリームを、1ファイルに記録する他の例を示す。

図9に示すように、入力101からチューナー103を経由し、例えば各1個のPMTを持つストリームから、パーシャルストリーム抽出ブロック901により3個のPMTを持つストリームを抽出、多重化・1PMT化ブロック902により多重化・1PMT化し、多重化ストリーム903を発生すると、多重化ストリーム903には異なった3チャンネルのデータが1PMTとして多重化されることになる。これは、異なったPMTを持つ複数の放送局（例えば、日本テレビ、TBS、フジテレビ）により放送されたストリームを多重化し、かつ1個のPMTを持つストリーム903を構成するイメージとなる。

このような複数チャンネルが多重化されたストリーム903を、トランスポートストリーム1である図4の406、図5の507、図6の607、または図7の708に記録してもいい。

さて、図8、図9に示すストリームは、複数チャンネルのパーシャルTSであっ

てもいい。

または、図8、図9に示すストリームは、フルTSであってもいい。

図10にフルTSを示す。

図10に示すように、入力101からチューナー103を経由し、フルTS抽出ブロック1001によりフルTSを抽出し、多重化ストリーム1002を発生する。

ここで、フルTSとは、例えば、BSデジタル放送では1放送波である1トランスポンダが2個のフルTSで構成されており、そのうち1フルTSとは、1個の通常放送の放送局と複数のデータ放送またはオーディオ放送の放送局から放送される放送波を1本のTSにまとめたストリームである。

即ち、フルTSは、例えば異なったPMTを持つビーエス日本、ビーエスフジ、独立データ放送により放送された多重化ストリームのイメージとなる。

このようなフルTSストリーム1002を、トランスポートストリーム2である図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、または図7の709に記録してもいい。

また、管理データの中に時刻情報が記述されたストリームを、トランスポートストリーム1である図4の406、図5の507、図6の607、または図7の708に記録してもいい。

管理データの中に時刻情報が記述されないストリームを、トランスポートストリーム2である図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、または図7の709に記録してもいい。

前記時刻情報は、MPEG (Moving Picture Expert Group) で規定された PTS (Presentation Time Stamp) であってもいい。

前記PTSは、SOB (Stream Object) 開始PTS、SOB最終PTS、CELL開始PTS、CELL最終PTSのうち、全部、または一部とする。ここで、SOBはストリームを一回記録するごとに1個発生する記録単位である。また、CELLはSOBをあらかじめ決められた時間、またはユーザー指定により分割または参照する単位である。

また、トランスポートストリーム1、トランスポートストリーム2とも、ストリームフォーマットが既知でなければならないとしてもよい。ここで、Stream Format

(ストリームフォーマット)とは、Application format (アプリケーションフォーマット)と Country code (国コード)の両方または一方を示す。Application formatは、放送方式が日本のデジタル放送 (ARIB) フォーマットまたは米国の ATSC フォーマットまたは欧州の DVB フォーマットなどのどのフォーマットに属しているかを示し、Country code はデータが記録された国のコードを示す。

また、トランスポートストリーム1、トランスポートストリーム2とも、映像または音声またはデータフォーマットの内容が既知であってもいい。例えば、トランスポートストリーム1、トランスポートストリーム2とも、日本のデジタル放送で規定されたフォーマットであることが分かっている。

また、図6の609、図7の710のプライベートデータに関しては、ストリームフォーマットが不明であってもいい。

また、図6の609、図7の710のプライベートデータに関しては、映像または音声またはデータフォーマットの内容が不明であってもいい。

さて、トランスポートストリーム2である、図3の304、図4の407、図5の508、図6の608、図7の709、または、トランスポートストリーム1である、図4の406、図5の507、図6の607、図7の708は、蓄積型放送により放送されたストリームでもいい。

ここで、蓄積型放送とは、通常の放送において伝送ビットレートに余裕があるとき、余裕分により低ビットレートで放送を行い、または深夜など通常の放送が行われていないときに放送を行い、放送された信号はホームサーバに蓄積されることを前提としており、視聴時において、蓄積されたビットストリームが通常速度で一挙に再生されるものである。

第2のストリームとして記録された蓄積型放送データは、後からタイムマップが計算され、タイムマップを持つ第1のストリームとして、再定義されてもいい。この場合、ストリームは再記録されなくてもよく、管理データだけが書き換えられてもいい。

次に、図3における303、図4における404、図5における505、図6における605、図7における706に示す、管理データに関して詳細を述べる。

管理データには、以下のデータが含まれる。

ストリームフォーマット識別情報、1PMT のパーシャル TS であるか他の TS であるかを示すフラグ、PMT 数、他の TS における多重化チャンネル数、TS フォーマット構成情報、および、各チャンネルごとに、放送局情報、動画データ圧縮方式、音声データ圧縮方式、静止画データ圧縮方式、アニメーションデータ圧縮方式、タイムマップなしかありかを示すフラグ、時刻情報の有無を示すフラグ、通常放送ストリームか蓄積型放送ストリームかを示すフラグ、のうち全部、または一部を配置する。

また、その中で、動画データ圧縮方式として MPEG ビデオか H.264 ビデオか Windows (登録商標) Media ビデオかの種別、音声データ圧縮方式として MPEG オーディオか Dolby オーディオか DTS オーディオかの種別、静止画データ圧縮方式として JPEG か PNG かの種別、を示す。

さらに具体的な例を示すと、以下のようになる。

ファイル構成を図 11A 及び図 11B に示す。

ここでは、全体のファイル名を DVD_HDVR とした。

DVD_HDVR は、図 11A 及び図 11B に示すように、HR_MANGR. IFO ファイル、HR_STMAP. IFO ファイル、HR_STRMx. SRO ファイル、HR_EXTBC. DAT ファイルなどのファイルから構成される。これらのファイルはすべて存在しなくてもよく、HR_MANGR. BUP というバックアップファイルを初めとする他のファイルが存在してもいい。

図 3 における 303、図 4 における 404、図 5 における 505、図 6 における 605、図 7 における 706 に示す管理データは、HR_MANGR. IFO ファイルに相当する。

HR_MANGR. IFO は、Stream File Information Table (STM_AVFIT)、その他のデータから構成される。

Stream File Information Table (STM_AVFIT) は、SOB Stream Information #1 ~ SOB

Stream Information #n、その他のデータから構成される。

SOB Stream Information は一回記録が行われるごとに 1 個ずつ発生する。

SOB Stream Information は、STM_ATR (Stream Attribute)、その他のデータか

ら構成される。

STM_ATR には、以下のフラグ、データが含まれる。

- Stream format

- * Application format

- 000 のとき、日本のデジタル放送 (ARIB) フォーマット

- 001 のとき、米国の ATSC フォーマット

- 010 のとき、欧州の DVB フォーマット

- その他のとき、保留

- * Country code : データが記録された国のコード

- TS flag : SOB (Stream Object) が、1PMT のパーシャル TS から構成されているか、その他のデータから構成されているか。

- 00 のとき、1PMT パーシャル TS

- 01 のとき、他の TS (例えばマルチチャンネル TS)

- 11 のとき、保留

- PMT number : PMT ナンバー、PMT 数

- SOB が、いくつの PMT から構成されているかを示す、PMT 数

- Channel number : チャンネル数

- 1PMT パーシャル TS が記録されているとき、チャンネル数は 1 のため、1 を示す。

他の TS (例えばマルチチャンネル TS) が記録されているとき、チャンネル数
を示す。

- TS Format information : TS フォーマット構成情報

- 000 のとき、1PMT、かつ 1 チャンネルのパーシャル TS

- 001 のとき、1PMT、かつ異なった複数チャンネルのパーシャル TS

- 010 のとき、複数 PMT、かつ異なった複数チャンネルのパーシャル TS

- 011 のとき、1PMT、かつフル TS

- 100 のとき、複数 PMT、かつフル TS

- その他のとき、保留

以下、チャンネル数分だけ記述する。

- ・ Broadcast channel : 放送局を示す。

000000 のとき、NHK 総合 000001 のとき、NHK 教育 000010 のとき、日本テレビ (NTV)

000011 のとき、TBS 000100 のとき、フジテレビ 000101 のとき、テレビ朝日

000110 のとき、テレビ東京 000111 のとき、MX テレビ

001000 のとき、デジキャス 001001 のとき、ビーエスコミュニケーションズ

001010 のとき、メディアサーブ 001011 のとき、BS 日テレラジオ

010000 のとき、プラットワン 010001 のとき、SkyPerfecTV!

その他のとき、保留

- ・ Broadcast video mode : 放送されているビデオデータの圧縮方式

000 のとき、MPEG-2 001 のとき、MPEG-1 010 のとき、MPEG-4 011 のとき、H. 264

100 のとき、WM9 101~111 のとき、保留

- ・ Broadcast audio mode : 放送されているオーディオデータの圧縮方式

000 のとき、MPEG-2 AAC 001 のとき、Dolby AC-3 010 のとき、MPEG-1

011 のとき、MPEG-2 B 100 のとき、DTS 101 のとき、LPCM 110~111 のとき、

保留

- ・ Broadcast still-picture mode : 放送されている静止画データの圧縮方式

000 のとき、JPEG 001 のとき、PNG 010~111 のとき、保留

- ・ Broadcast animation mode : 放送されているアニメーションデータの圧縮方式

000 のとき、MNG 001~111 のとき、reserved

- ・ Time map flag : タイムマップ有無

00 のとき、タイムマップを持たない 01 のとき、タイムマップを持つ

10~11 のとき、保留

- ・ PTS flag : PTS 有無

00 のとき、PTS を持たない 01 のとき、PTS を持つ

10~11 のとき、保留

- ・ Storage broadcast flag : 蓄積型放送ストリーム表示

00 のとき、この SOB は通常放送ストリームである

01 のとき、この SOB は蓄積型放送ストリームである

10~11 のとき、保留

図 1 1 B に示された HR_STMAP. IFO は、1PMT パーシャル TS 用タイムマップテーブルであり、

- ・ 1STREF_SZ : SOBU 第 1 リファレンスピクチャーサイズ
- ・ DATABC_PB_TM : SOBU 再生時間 (ビデオフィールド数)
- ・ DATABC_SZ : SOBU サイズ (セクター数)

から構成される。

HR_STRMx. SRO は、1PMT パーシャル TS、および他の TS (例えばマルチチャンネル TS) から構成されるストリームデータファイルであり、

- ・ トラנסポートストリーム 1 である、1PMT パーシャル TS

ストリームフォーマット、または映像または音声またはデータフォーマットのうち、少なくとも 1 個のフォーマット内容が HR_MANGR. IFO ファイルに記録され、かつタイムマップが HR_MANGR. IFO または HR_STMAP. IFO ファイルに記録されたトラנסポートストリーム

- ・ トラנסポートストリーム 2 である、他の TS (例えばマルチチャンネル TS)

ストリームフォーマット、または映像または音声またはデータフォーマットのうち、少なくとも 1 個のフォーマット内容が HR_MANGR. IFO ファイルに記録され、かつタイムマップが記録されないトラנסポートストリームである。

HR_EXTBC. DAT は、ストリームフォーマット、または映像または音声またはデータフォーマットが不明な Private TS、またはユーザーデータ、その他のストリームである。

さて、管理データにより、以下のようにマルチチャンネル記録が行われる。

ユーザーは、マルチチャンネル記録を行いたいチャンネルナンバーを入力する。これは、例えばリモコンなどにより、「NHK (第 1 チャンネル) と NTV (第 4 チャンネル) を記録」のように指定される。

この制御信号は、図 1 における制御入力 102 から入力され、記録ファイル決定、管理データ発生ブロック 109 により、記録ファイルが指定され、管理データが発

生される。

記録ファイルは、HR_STRMx.SR0 が指定され、タイムマップを持たないトランスポートストリーム2として記録される。トランスポート2のため、1PMT パーシャルTS 以外のTS、かつPTS を持たないモードが選択される。

管理データは、HR_MANGR.IFO が指定され、その中の SOB Stream Information の STM_ATR において、

- Stream format

- * Application format : 000 日本のデジタル放送 (ARIB) フォーマット

- * Country code : 日本を示すコード

- TS flag : 01 他のTS (マルチチャンネルTS)

- PMT number : 2 PMT ナンバー、PMT 数

- Channel number : 2 チャンネル数

- TS Format information : 010 複数 PMT、かつ異なった複数チャンネルのパー

シャルTS

(第1のチャンネル)

- Broadcast channel : 000000 NHK 総合

- Broadcast video mode : 000 MPEG-2

- Broadcast audio mode : 000 MPEG-2 AAC

- Broadcast still-picture mode : 000 JPEG

- Broadcast animation mode : 000 MNG

- Time map flag : 00 タイムマップを持たない

- PTS flag : 00 PTS を持たない

- Storage broadcast flag : 00 通常放送ストリームである

(第2のチャンネル)

- Broadcast channel : 000010 日本テレビ (NTV)

- Broadcast video mode : 000 MPEG-2

- Broadcast audio mode : 000 MPEG-2 AAC

- Broadcast still-picture mode : 000 JPEG

- Broadcast animation mode : 000 MNG

- ・ Time map flag: 00 タイムマップを持たない
- ・ PTS flag: 00 PTS を持たない
- ・ Storage broadcast flag: 00 通常放送ストリームである
のように、データが指定される。

管理データ (HR_MANGR. IFO ファイル) では、少なくとも Stream format、TS flag により、マルチチャンネル記録データの内容を示すことができる。

このように、トランスポートストリーム 1、トランスポートストリーム 2 を定義し、

- ・ トランスポートストリーム 1 はタイムマップを持ち、トランスポートストリーム 2 はタイムマップを持たない。
- ・ トランスポートストリーム 1 は 1PMT パーシャル TS であり、トランスポートストリーム 2 はその他の TS である。
- ・ トランスポートストリーム 1 は管理データの中に PTS を持ち、トランスポートストリーム 2 は管理データの中に PTS を持たない。

とした上で、

管理データ (HR_MANGR. IFO ファイル) によりそれぞれの内容を示すことにより、トランスポート 2 を使って、容易にマルチチャンネル記録、再生を実現することができ、

最初はタイムマップなしのマルチチャンネル記録であっても、後からタイムマップを計算することにより、容易にタイムマップ付きのマルチチャンネル記録を実現することができる。

前記に示した管理データは、データ構成、データ配置順、フラグ名、ビット数、ビット割り当ては例示したものと同じでなくてもいい。

前記に示した管理データは、全データが存在しなくても、その一部だけが存在してもいい。

前記に示した管理データは、発生する単位が、もっと大きい単位でも、小さい単位でもいい。

また、これらの管理データが記録媒体に記録されたときの、開始アドレス、終了アドレス、データ長が、適宜記録されてもいい。

ストリームはトランスポートストリームだけでなく、プログラムストリーム、PES、ESなどに関しても同様とする。

また、以上述べてきた記録方法でデータを記録するデータ記録装置、または以上述べてきた記録方法で記録されたデータを再生するデータ再生装置も、本発明に含まれるものとする。

また、以上述べてきた記録方法で記録が行われた記録媒体も、本発明に含まれるものとする。

上記した実施例は、DVD-Forumで規定されたタイムマップを持たないストリームについて説明したが、タイムマップを持たないストリームも、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスとの関係を示すテーブル付ストリームと、これらのテーブルを持たないテーブル無ストリームとに区分できる。ここでは、テーブル付ストリームとテーブル無ストリームとを必ずタイムマップを持つとは限らないストリームと呼ぶものとする。以下では、テーブル付ストリーム及びテーブル無ストリームを、タイムマップを持つストリームと共に記録する方法について説明する。

なお、実施例には示していないが、タイムマップを持つとは限らないストリーム中の一部に、タイムマップを持つストリームが含まれていてもいい。

図12に示された実施例では、管理データが管理ファイルとして設けられた第1のファイル1201に記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームが第2のファイル1202に記録されている。図示された例において、第2のファイル1202は到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームを記録するファイル1203と、当該テーブルを持たないファイル1204とによって構成されている。

更に、ファイル1203に記録されたストリームのテーブルデータが第3のファイル1205に格納されている。また、第1のファイル1201には、管理データとして、フラグ1206が記録されており、図示されたフラグ1206は、それぞれタイムマップを持つストリームであるか、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及びテーブルの両方を持たないストリームであるかを示している。

プレーヤは、フラグ1206を読み取り、第2のファイル1202が、必ずタイ

ムマップを持つとは限らないストリームを記録したファイルであり、このファイルのうち、ファイル１２０３は到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームを記録したファイル、ファイル１２０４は時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームを記録したファイルであることを知る。更に、フラグ１２０６によって、第３のファイル１２０５に、ファイル１２０３に記録されたストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルが記録されていることを知る。

図示されたファイル１２０３に記録されたストリームについては簡単なタイムサーチが行われ、他方、ファイル１２０４に記録されたストリームについてはタイムサーチが行われない。

図１３には、管理データが第１のファイル１３０１に記録され、必ずタイムマップを持つストリームが第２以降のファイルに記録されると共に、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームが更に別のファイルに記録される実施例が示されている。具体的に説明すると、図示された例は、管理ファイル（第１のファイル）１３０１、タイムマップを持つストリームを記録するファイル１３０２、１３０３、及び、タイムマップを持たないストリームによって構成されるファイル１３０４、１３０５を有している。更に、ファイル１３０４は、到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームを記録するファイル１３０６及び時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームを記録するファイル１３０７とによって構成されており、ファイル１３０５は、到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームを記録するファイル１３０８及び時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームを記録するファイル１３０９とによって構成されている。

更に、図示された例では、ファイル１３０２及び１３０３に記録されたストリームのタイムマップのデータを記録したファイル１３１０及び１３１１が設けられており、更に、ファイル１３０６、１３０８に記録されたストリームのテーブルデータを記録したファイル１３１２、１３１３が設けられている。

また、第１のファイル１３０１に記録されたフラグ１３１４は、各ストリームがタイムマップを有するストリームであるか、放送ストリームの到着時刻と記録アド

レスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、或いは、タイムマップ及びテーブルのいずれをも持たないストリームであることを示している。

プレーヤは、フラグ1304を読み取り、ファイル1302～1309に記録されたストリームを識別すると共に、ファイル1310～1313に記録されたタイムマップ、テーブルを識別する。

ファイル1302、1303に記録されたストリームについて、ファイル1310、1311に記録されたタイムマップを用いた正確なタイムサーチが行われ、ファイル1306、1308に記録されたストリームについては、ファイル1312、1313のテーブルデータを用いて簡単なタイムサーチが行われる。また、ファイル1307、1309に記録されたストリームについてはタイムサーチは行われない。

上記したように、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームは、タイムマップを持つストリーム、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、及び、時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのいずれか一つであっても良いし、或いは、放送ストリームの到着時刻と記憶アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、または、表示時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのいずれかであっても良い。上記ストリームの定義にしたがって、フラグも定義される。

次に、ストリームに応じて定義されたフラグの一例を説明する。ここでは、当該フラグにより、タイムマップを持つストリームであるか、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及び到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルの双方を持たないストリームを識別する場合について説明する。

管理ファイルであるHR_MANGR_IFOは、Stream File Information Table (STM AVFIT)、その他のデータから構成される。

Stream File Information Table (STM AVFIT) は、SOB Stream Information #1～SOB Stream Information#n、その他から構成される。SOB Stream Informationは1回記録が行われるごとに1個ずつ発生する。SOB Stream Informationは、STM ATR (Stream Attribute)、その他のデータから構成される。

STM ATR には、以下のフラグが含まれる。

・ Recording mode

0 : タイムマップを持つストリーム

1 : 必ずタイムマップを持つとは限らないストリーム

・ Map content for stream

00 : Recording mode=0, または、Recording Mode=1 かつタイムマップを持つストリーム

01 : Recording mode=1 かつ放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム

10 : Recording mode=1 かつタイムマップおよび到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルの双方を持たないストリーム

11 : 保留

次に、タイムマップは以下のデータを含むものである。

1、1STREF_SZ : 1以上の整数のGOP (Group of Pictures)をVOBU(Video Object)またはESOBUとしたとき、VOBUまたはESOBUにおける第1リファレンスピクチャー、即ち、1ピクチャーのサイズをパケットグループ数またはセクター数等で示すデータ、

2、VOBU_PB_TM (SOBU_PB_TM) : 当該VOBU (ESOB) が再生表示されている時間をビデオフィールド数等で示すデータ、

3、VOBU_SZ (SOBU_SZ) : 当該VOBU (ESOB) が記録されているサイズをパケットグループ数またはセクター数等で示すデータ。

また、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルは、以下のデータを含むものである。

1、AT_SOBU_SZ : 例えば、ESOBを10秒毎に到着するデータの塊をとしたとき、ESOBサイズをパケットグループ数またはセクター数等で示すデータ。

上記したストリーム、タイムマップ、テーブルに関するファイル構成は、例示したものに限定されないし、管理データのデータ構成、データ配置順、フラグ名、ビット数、ビット割り当ても、上記したものに限定されない。更に、管理データは発

生する単位がもっと大きい単位毎に発生されても、小さい単位毎に発生されても良い。更に、これらの管理データが記録媒体に記録されたときの、開始アドレス、終了アドレス、データ長が適宜記録されても良い。

タイムマップ、及び、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルに関しては、例示以外のデータが記録されても良い。

尚、ストリームはトランスポートストリームだけでなく、プログラムストリーム、PES、ES等に関しても同様である。

更に、上記したデータ記録方法に限定されることなく、当該データ記録方法を用いてデータを記録するデータ記録装置、当該データ記録方法で記録されたデータを再生するデータ再生装置も本発明に含まれ、且つ、当該データ記録方法で記録が行われた記録媒体も本発明に含まれる。

本発明は、時刻と記録位置との関係を記録するストリームと、時刻と記録位置との関係を記録しないストリームとを個別の領域に区別して、そのいずれかとして記録することによって、複数のストリームまたはチャンネルの同時記録を可能にしている。本発明によれば、シークを頻繁に発生させることなく、同時記録が可能になり、このため、記録エラーの発生をも軽減できるという効果がある。更に、本発明では、多重化すべきストリームの数に応じた時刻管理処理を行うことができる。即ち、本発明は、多重化すべきストリームの数が少ない場合には、正確なタイムマップを記録することにより正確な再生を可能にすると共に、多重化すべきストリームが多い場合には、簡便な時間情報を計算、記録するか、或いは、時間情報を計算しないで記録することにより、計算に要する負荷を軽減できるという利点がある。

産業上の利用可能性

本発明は、DVD、HDD等、種々の記録媒体を備え、デジタルデータを記録し、再生するデータ記録再生装置に適用できる。

請 求 の 範 囲

1. 管理データが第1のファイルに記録され、時刻と記録位置の関係を示すタイムマップを持たないストリームが、第2のファイルに記録されることを特徴とする、データ記録方法。

2. 管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類 ($n \geq 2$) のストリームが第2のファイルに記録され、第2のファイルに記録された n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする、データ記録方法。

3. 管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類のストリームのうち、第1のストリームが第2のファイルに、第2のストリームが第3のファイルに、以下同様に進み、第 n のストリームが第($n+1$)のファイルにそれぞれ記録され、 n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする、データ記録方法。

4. 管理データが第1のファイルに記録され、あらかじめ定められた方法で区別された n 種類のストリームが、第2のファイル～第($m+1$) (ただし $m \geq 2$) のファイルに記録され、 n 種類のストリームを区別するためのフラグを、第1のファイルに配置することを特徴とする、データ記録方法。

5. タイムマップを持つストリームを第1～ k (ただし $k \geq 1$, $k \leq n-1$) のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第($k+1$)～ n のストリームとして、第1～ k のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第3のファイルに記録することを特徴とする、請求項2記載のデータ記録方法。

6. $n=2$ 、 $k=1$ として、タイムマップを持つストリームを第1のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第2のストリームとすることを特徴とする、請求項5記載のデータ記録方法。

7. タイムマップを持つストリームを第1～ k のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第($k+1$)～ n のストリームとして、第1～ k のストリームに対するタイムマップを第1のファイル、または第($n+2$)のファイルに記

録することを特徴とする、請求項 3 記載のデータ記録方法。

8. タイムマップを持つストリームを第 1 ~ k のストリーム、タイムマップを持たないストリームを第 (k + 1) ~ n のストリームとして、第 1 ~ k のストリームに対するタイムマップを第 1 のファイル、または第 (m + 2) のファイルに記録することを特徴とする、請求項 4 記載のデータ記録方法。

9. 1PMT (Program Map Table) を持つパーシャル TS (Transport Stream) を第 1 のストリーム、それ以外のストリームを第 2 のストリームとすることを特徴とする、請求項 2 に記載のデータ記録方法。

10. 第 1 のストリームは少なくとも 1PMT パーシャル TS であり、1PMT パーシャル TS であっても、タイムマップを持たないストリームは第 2 のストリームとして配置することを特徴とする、請求項 2 に記載のデータ記録方法。

11. 複数の PMT を持つストリームから構成された 1 個のストリームを第 2 のストリームとすることを特徴とする、請求項 9 記載のデータ記録方法。

12. 複数の PMT を持つストリームから構成された 1 個のストリームを第 2 のストリームとすることを特徴とする、請求項 10 記載のデータ記録方法。

13. 複数のストリーム、または複数の PMT を持つストリームから 1 個の PMT を持つストリームを再構成し、前記ストリームを第 1 のストリームとすることを特徴とする、請求項 9 記載のデータ記録方法。

14. 複数のストリーム、または複数の PMT を持つストリームから 1 個の PMT を持つストリームを再構成し、前記ストリームを第 1 のストリームとすることを特徴とする、請求項 10 記載のデータ記録方法。

15. 請求項 13 又は 14 に示す複数のストリーム、または複数の PMT を持つストリームは、異なったチャンネルのパーシャル TS であることを特徴とする、請求項 13 又は 14 記載のデータ記録方法。

16. 請求項 13 又は 14 に示す複数のストリーム、または複数の PMT を持つストリームは、フル TS であることを特徴とする、請求項 13 又は 14 記載のデータ記録方法。

17. 管理データの中に時刻情報が記述されたストリームを第 1 のストリーム、時刻情報が記述されないストリームを第 2 のストリームとすることを特徴とす

る、請求項 2 に記載のデータ記録方法。

18. 時刻情報が PTS (Presentation Time Stamp) であることを特徴とする、請求項 17 記載のデータ記録方法。

19. 第 1、第 2 のストリームとも、ストリームフォーマットが既知であることを特徴とする、請求項 2 記載のデータ記録方法。

20. 第 1、第 2 のストリームとも、映像または音声またはデータフォーマットの内容が既知であることを特徴とする、請求項 2 に記載のデータ記録方法。

21. ストリームフォーマットが不明であるストリームが、その他のファイルに記録されることを特徴とする、請求項 2 記載のデータ記録方法。

22. 映像または音声またはデータフォーマットの内容が不明であるストリームが、その他のファイルに記録されることを特徴とする、請求項 2 記載のデータ記録方法。

23. 蓄積型放送により放送されたストリームを、第 2 のストリームとすることを特徴とする、請求項 2 記載のデータ記録方法。

24. 管理データの内容が、ストリームフォーマット識別情報、IPMT のパーシャル TS であるか他の TS であるかを示すフラグ、PMT 数、他の TS における多重化チャンネル数、TS フォーマット構成情報、および、各チャンネルごとに、放送局情報、動画データ圧縮方式、音声データ圧縮方式、静止画データ圧縮方式、アニメーションデータ圧縮方式、タイムマップなしかありかを示すフラグ、時刻情報の有無を示すフラグ、通常放送ストリームか蓄積型放送ストリームかを示すフラグ、のうち全部、または一部であることを特徴とする、データ記録方法。

25. 動画データ圧縮方式として MPEG ビデオか H. 264 ビデオか Windows (登録商標) Media ビデオかの種別、音声データ圧縮方式として MPEG オーディオか Dolby オーディオか DTS オーディオかの種別、静止画データ圧縮方式として JPEG か PNG かの種別、

を示すことを特徴とする、請求項 24 記載のデータ記録方法。

26. 請求項 1 ~ 4 のいずれかに示す記録方法でデータを記録するデータ記録装置、及び／または請求項 1 ~ 4 のいずれかに示す記録方法で記録されたデータ

を再生するデータ再生装置。

27. 請求項1～4のいずれかに示す記録方法で記録が行われた記録媒体。

28. 複数のストリームまたはチャンネルを同時に記録するデータ記録方法において、時刻と記録位置との関係を記録する第1のストリーム、または、時刻と記録位置との関係を記録しない第2のストリームのいずれかとして、ファイルに記録し、当該第1及び第2のストリームを識別する管理データを別個のファイルに記録することにより、複数のストリームまたはチャンネルの同時記録を行うことを特徴とするデータ記録方法。

29. 管理データが第1のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームが、第2以降のファイルに記録されることを特徴とするデータ記録方法。

30. 管理データが第1のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つストリームを第1～ k （ただし、 $k \geq 1$ 、 $k \leq n-1$ ）のストリームとしたとき、これらのストリームが第2以降のファイルに記録され、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを第 $(k+1) \sim n$ のストリームとしたとき、これらのストリームが更に別の1または複数のファイルに記録されることを特徴とするデータ記録方法。

31. 必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを、タイムマップを持つストリーム、または、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、または、時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録することを特徴とする請求項29記載のデータ記録方法。

32. 必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを一定のストリーム毎に区切り、区切られたそれぞれのストリームを、タイムマップを持つストリームであるか、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及び到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを両方持たないストリームであるかのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録することを特徴とする請求項29記載のデータ記録方法。

33. フラグを第1のファイルに記録することを特徴とする請求項31記載

のデータ記録方法。

34. 必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリーム、または時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持たないストリームのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録することを特徴とする請求項29記載のデータ記録方法。

35. 必ずタイムマップを持つとは限らないストリームを一定のストリーム毎に区切り、区切られたそれぞれのストリームを、放送ストリームの到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを持つストリームであるか、タイムマップ及び到着時刻と記録アドレスの関係を示すテーブルを両方持たないストリームであるかのうちの1つとし、それらを示すフラグを別途記録することを特徴とする請求項29記載のデータ記録方法。

36. フラグを第1のファイルに記録することを特徴とする請求項34または35記載のデータ記録方法。

37. 必ずタイムマップを持つとは限らないストリームに対するタイムマップ、またはテーブルが、第1のファイル、または、請求項29に記載されていない、更に異なったファイルに記録されることを特徴とする請求項29記載のデータ記録方法。

38. 必ずタイムマップを持つストリームに対するタイムマップ、必ずタイムマップを持つとは限らないストリームに対するテーブルが、第1のファイル、または、請求項30に記載されていない、さらに異なるファイルに記録されることを特徴とする請求項30記載のデータ記録方法。

39. 請求項29に記載されたデータ記録方法でデータを記録するデータ記録装置、及び／または請求項29に記載されたデータ記録方法で記録されたデータを再生するデータ再生装置。

40. 請求項29に記載された記録方法で記録が行われた記録媒体。

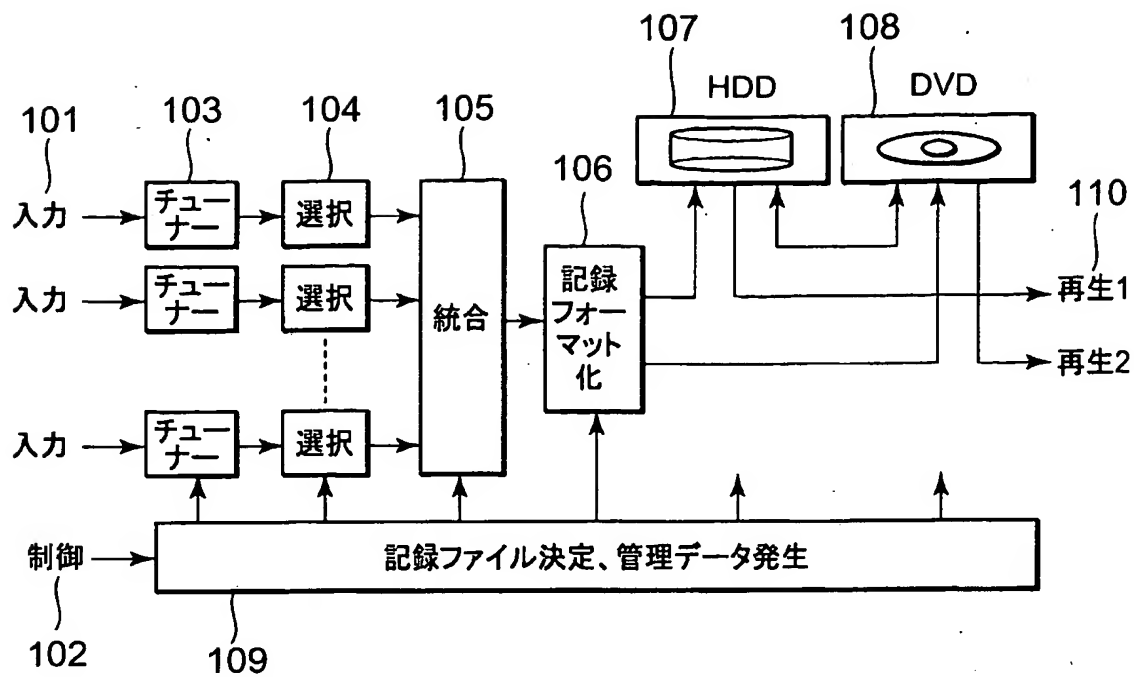


図 1

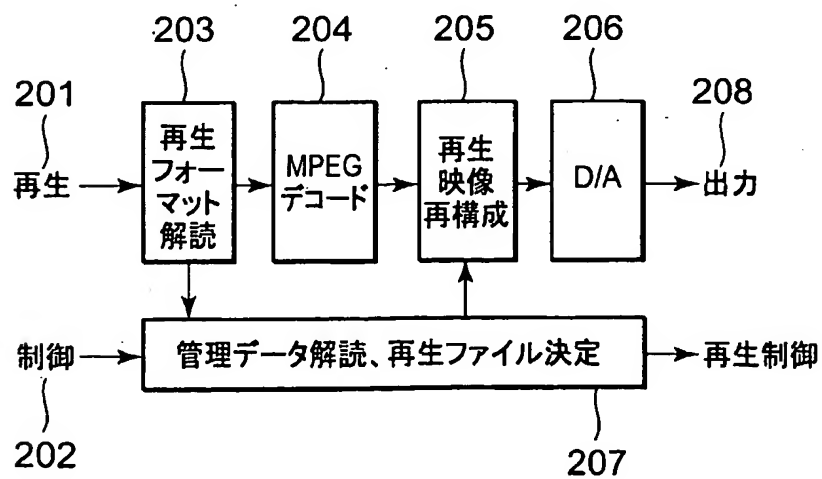


図 2

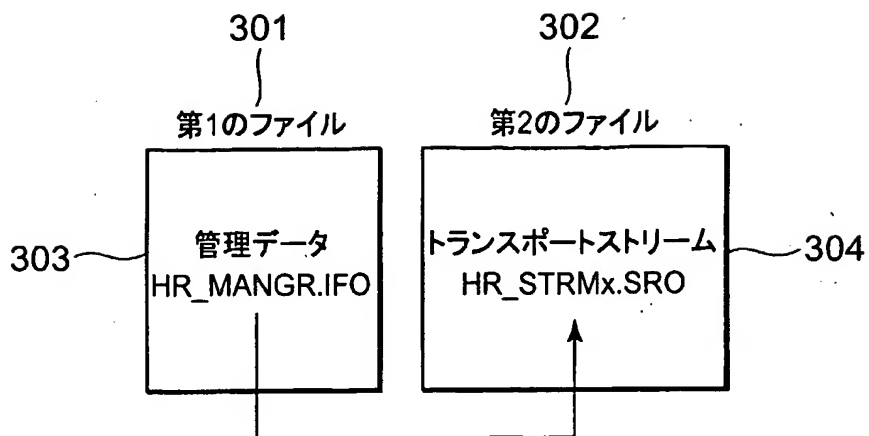


図 3

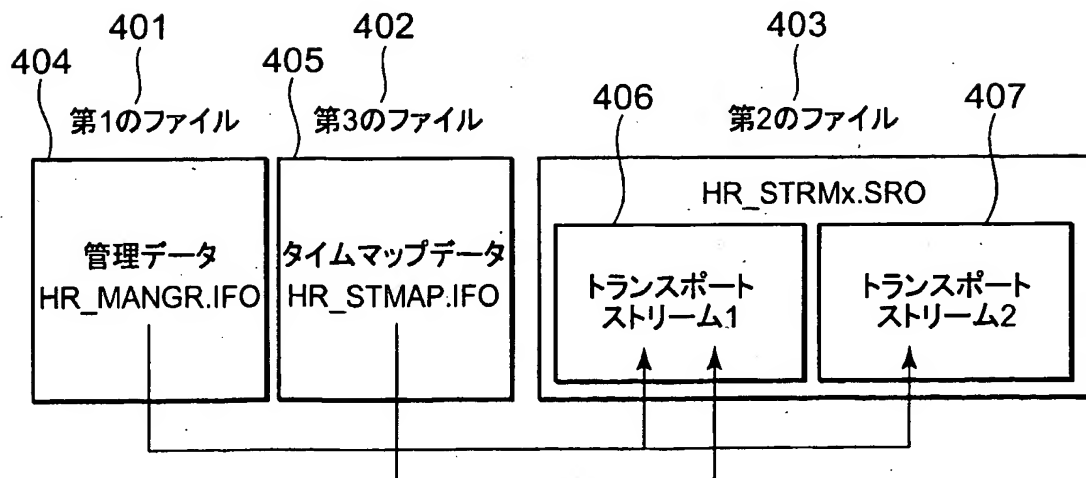


図 4

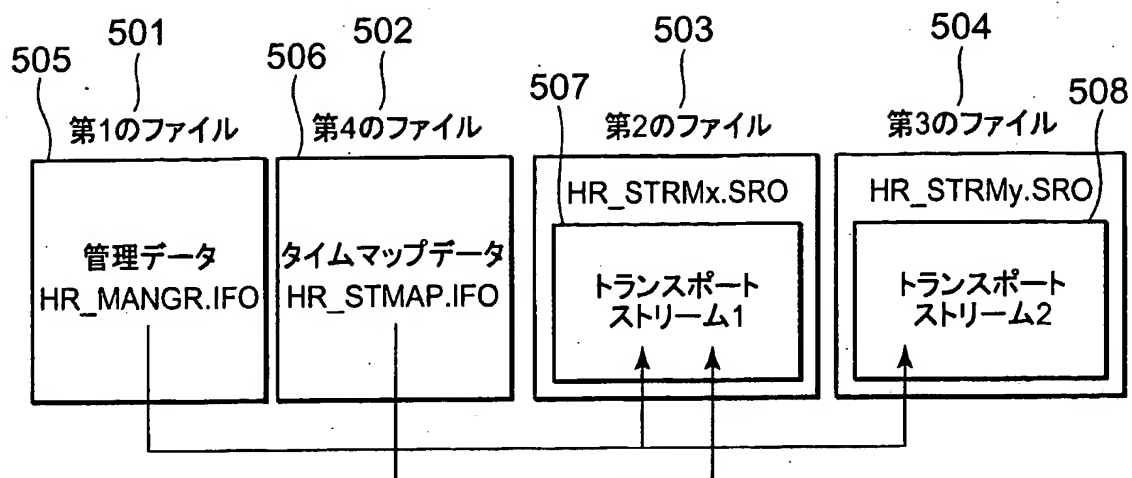


図 5

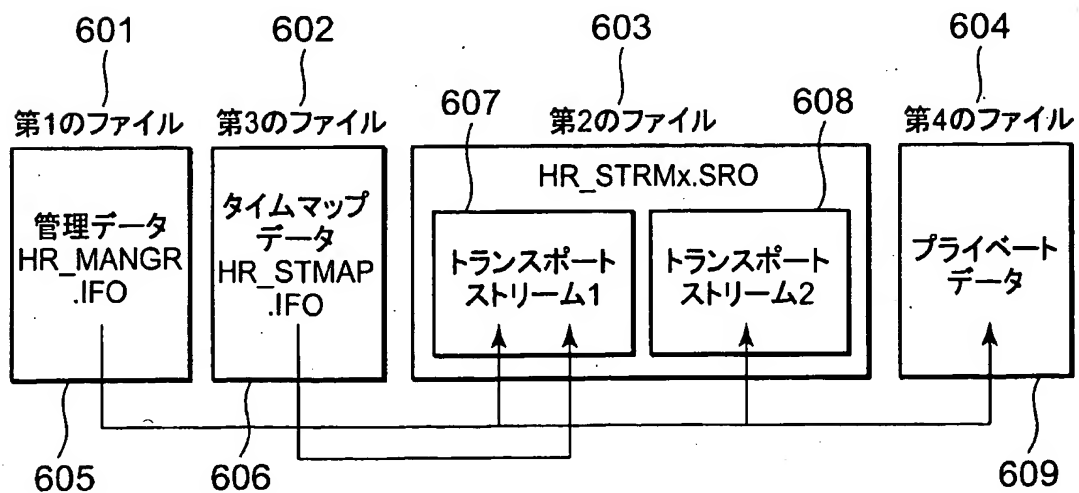


図 6

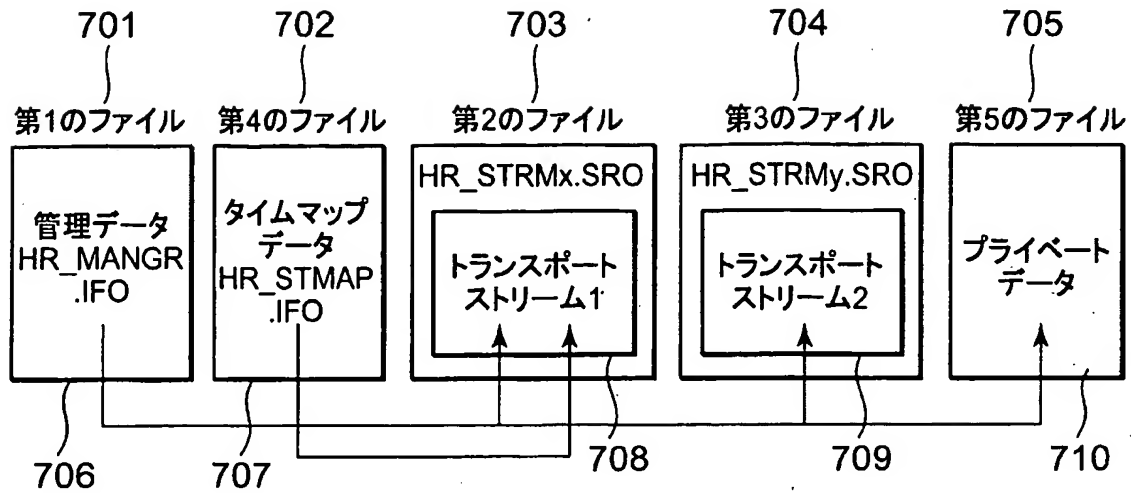


図 7

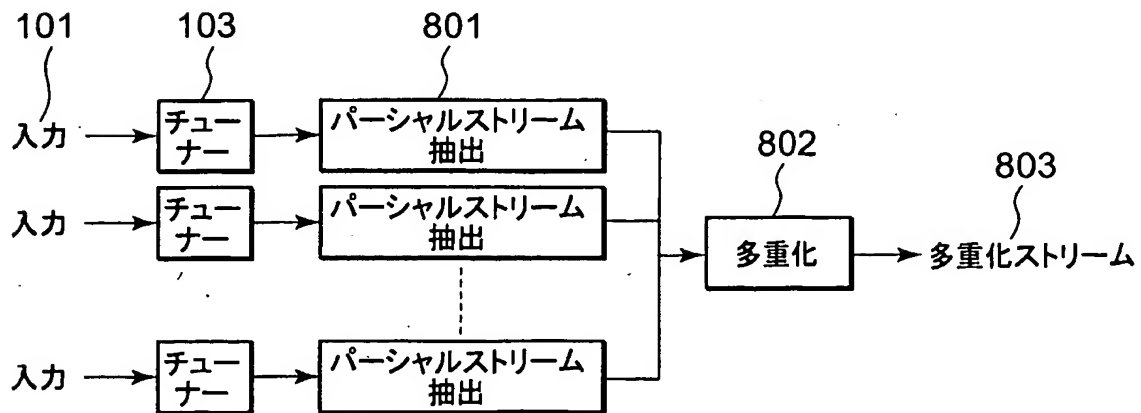


図 8

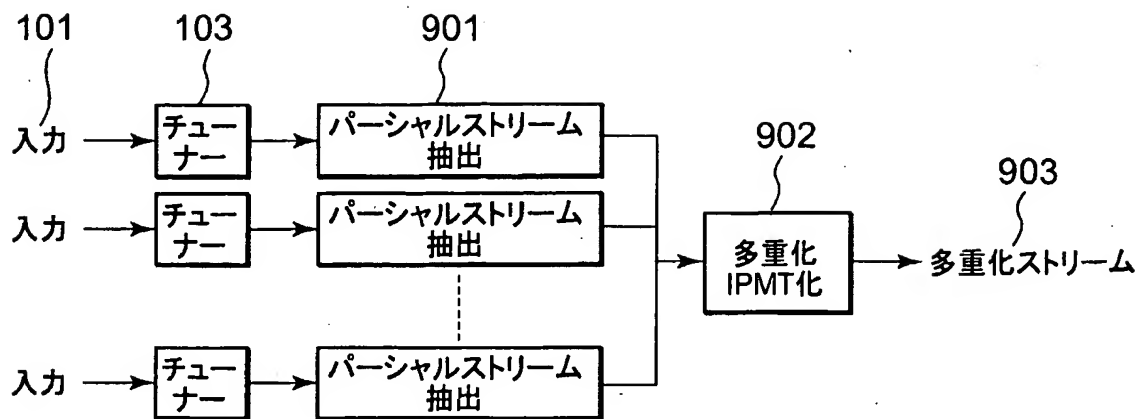


図 9

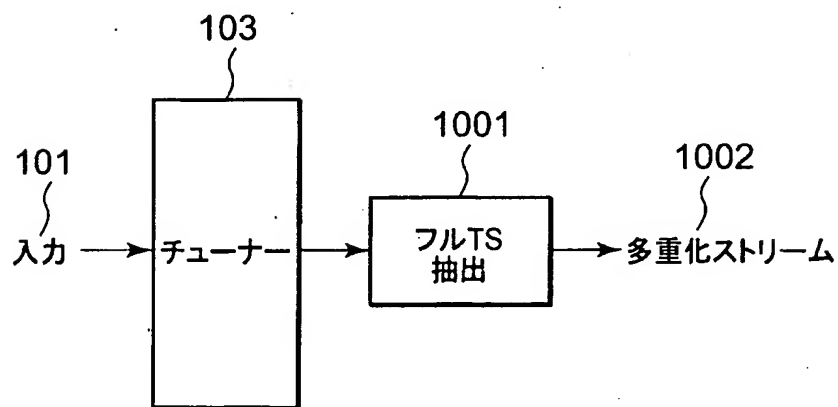


図 10

DVD_HDVR

HR_MANGR.IFO

Stream File Information Table (STM_AVFIT)

SOB Stream Information #1 ~ SOB Stream Information #n

STM_ATR

Stream format

Application format

000 : 日本のデジタル放送 (ARIB)フォーマット
 001 : 米国のATSCフォーマット
 010 : 欧州のDVBフォーマット
 011~111 : 保留

Country code : データが記録された国のコード

TS flag

00 : 1PMTパーシャルTS
 01 : 他のTS (マルチチャンネルTS)
 11 : reserved

PMT number

PMT 数

Channel number

他のTS (マルチチャンネルTS)における多重化チャンネル数

TS Format information : TSフォーマット構成情報

000 : 1PMT、かつ1チャンネルのパーシャルTS
 001 : 1PMT、かつ複数チャンネルのパーシャルTS
 010 : 複数PMT、かつ複数チャンネルのパーシャルTS
 011 : 1PMT、かつフルTS
 000 : 複数PMT、かつフルTS
 101~111 : 保留

for (i=1; i<=Channel number; i++) {

Broadcast channel

000000 : NHK総合、000001 : NHK教育、000010 : 日本テレビ、000011 : TBS
 000100 : フジテレビ、000101 : テレビ朝日、000110 : テレビ東京、000111 : MXテレビ
 001000 : デジキャス、001001 : ビーエスコミュニケーションズ
 001010 : メディアサーブ、001011 : BS日テレラジオ
 010000 : プラットワン、010001 : SkyPerfecTV!
 その他 : reserved

Broadcast video mode

000:MPEG-2、001:MPEG-1、010:MPEG-4、011:H.264、100:WM9
 101~111:reserved

Broadcast audio mode

000 : MPEG-2 AAC、001 : Dolby AC-3、010 : MPEG-1、011 : MPEG-2 BC
 10 : DTS1、101 : LPCM、110~111 : reserved

Broadcast still-picture mode
000 : JPEG、001 : PNG、010~111 : reserved

Broadcast animation mode
000 : MNG、001~111 : reserved

Time map flag
00 : タイムマップなし
01 : タイムマップあり
10~11 : reserved

Presentation time stamp (PTS) flag
00 : PTSなし
01 : PTSあり
10~11 : reserved

Storage broadcast flag
00 : 通常放送ストリーム
01 : 蓄積型放送ストリーム
10~11 : reserved

}

HR_STMAP.IFO

1PMT パーシャルTS用タイムマップテーブル
1STREF_SZ : SOBU第1リファレンスピクチャーサイズ
DATABC_PB_TM : SOBU再生時間 (ビデオフィールド数)
DATABC_SZ : SOBUサイズ (セクター数)

HR_STRMx.SRO

1PMT パーシャルTS
映像または音声またはデータフォーマットのうち少なくとも1個のフォーマット内容が
HR_MANGR.IFOファイルに記録され、かつタイムマップがHR_MANGR.IFOまたは
HR_STMAP.IFOファイルに記録されたトランスポートストリーム
他のTS (マルチチャンネルTS)
映像または音声またはデータフォーマットのうち少なくとも1個のフォーマット内容が
HR_MANGR.IFOファイルに記録され、かつタイムマップが記録されないトランスポートストリーム

HR_EXTBC.DAT

映像または音声またはデータフォーマットが不明なPrivate TS、ユーザデータ
その他のストリーム

図 11B

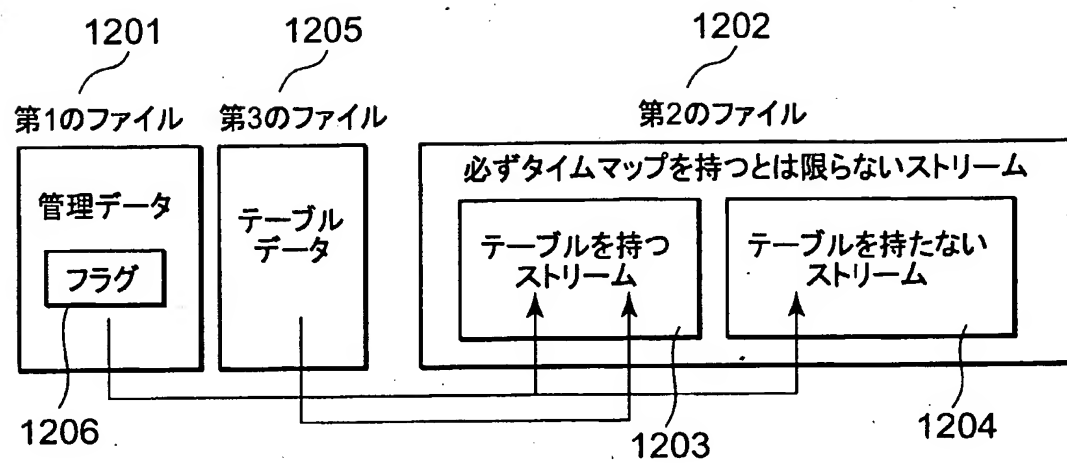


図 12

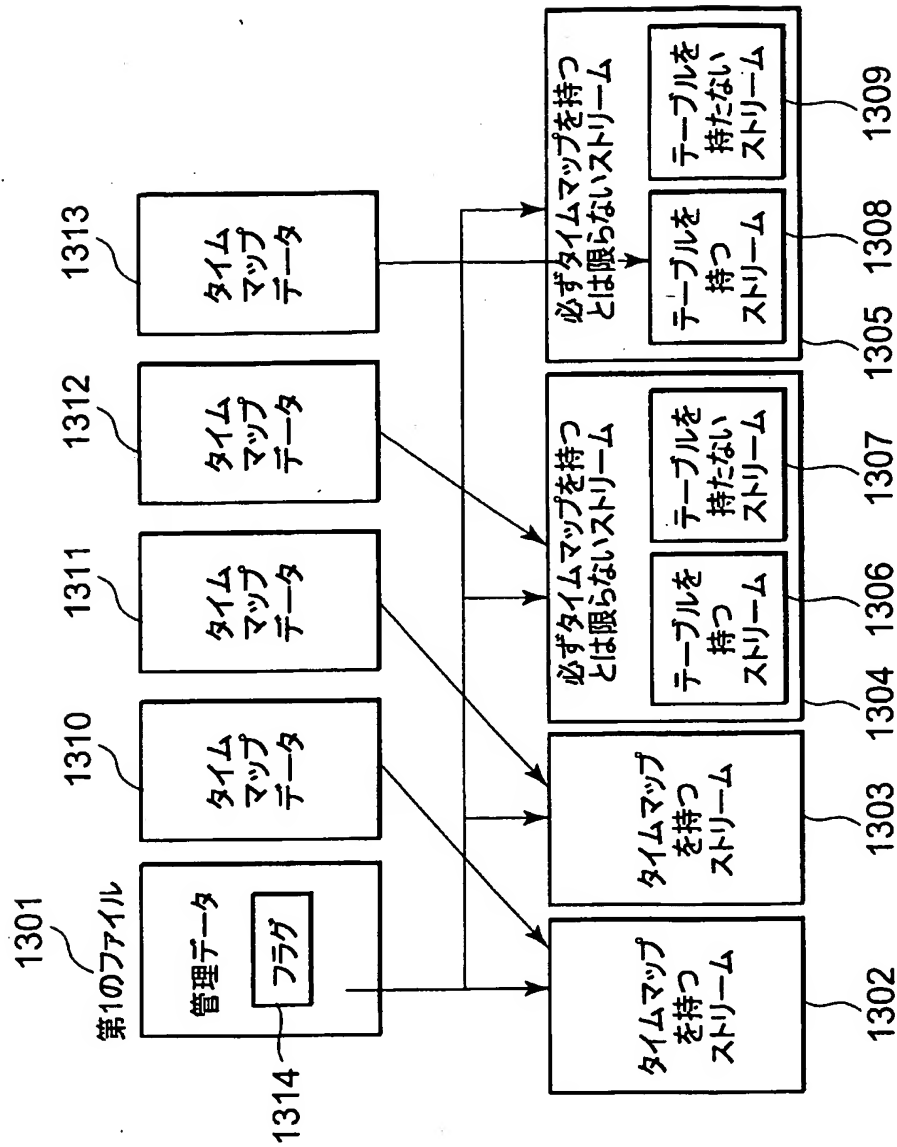


図 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N5/92, 5/85, G11B20/10, 20/12, 27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12, 27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-67802 A (Toshiba Corp.), 16 March, 2001 (16.03.01), Par. No. [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1-4, 19-22, 24-27, 29, 39, 40
X	JP 2002-175683 A (Toshiba Corp.), 21 June, 2002 (21.06.02), Claim 1; Figs. 3, 8 & US 2001/10752 A1 & WO 2000/055854 A1	1-4, 19-22, 24-27, 29, 39, 40
X	JP 2003-228921 A (Toshiba Corp.), 15 August, 2003 (15.08.03), Par. Nos. [0021], [0040]; Figs. 1, 6 & US 2003/142609 A1	1-4, 19-22, 24-27, 29, 39, 40

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2005 (30.05.05)Date of mailing of the international search report
14 June, 2005 (14.06.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-170361 A (NEC Corp.), 14 June, 2002 (14.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-40